Über moderne Blutstillungsmethoden

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung des Medizinischen Doktorgrades

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin

vorgelegt von

WALDEMAR KLINKSIEK

aus Alswede, Kreis Gnesen

Tag der Promotion: 18. März 1941

Buchdruckerei Franz Linke, Berlin NW 7, Marienstr. 13

M 452

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. L. Kreuz

Referent: Prof. Dr. Ehricke

Korreferent: Prof. Dr. v. Bergmann

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinem Bruder gewidmet

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41550807_0135

Ueber moderne Blutstillungsmethoden.

Die Grundlage für das Verständnis und die Behandlung unstillbarer Blutungen muß die Kenntnis des Vorganges der natürlichen Blutstillung sein. Die Blutstillung ist ein vielfältiger Vorgang. Je nach der Lage tritt die eine oder die andere Kraft in den Vordergrund. Bei kleinen Gefäßen überwiegt die Kontraktion, bei mittleren wird der Blutstrom aus dem Wundgebiet fortgeleitet.

Seit Roser 1869 seine Arbeit über die Vorgänge bei der Blutstillung veröffentlicht hat, herrscht die Ansicht vor, daß die Blutstillung alleine von der Blutgerinnung abhängt. Blutstillung und Blutgerinnung, zwei an sich völlig getrennte Begriffe, wurden so miteinander verschmolzen, daß ihr wechselweiser Gebrauch im medizinischen Schrifttum üblich wurde. Bei kapillaren Blutungen ist jedoch als wichtiger Faktor das anatomische, mehr noch das physiologische Verhalten des Gefäßrohres in Betracht zu ziehen.

Die Blutstillung bei kapillaren Blutungen macht S c h u l t z 1922 abhängig von der Tätigkeit eines selbstgesteuerten Kapillarsystems. Als Selbststeuerung bezeichnet er das Zusammenwirken aller vom Gefäßinhalt unabhängigen Kräfte, die in der Gefäßwand und auf dieselbe wirken: Zusammenziehung, Einrollung, Verklebungsfähigkeit durchtrennter Gefäße, Wirkung der Gefäßspannung, nervöse Einflüsse und anderes mehr. Diese Selbststeuerung erfolgt sowohl im Bereiche der Kapillaren, wie des benachbarten Gefäßabschnittes. Wichtig sind die Kräfte, welche ein Zusammenziehen der kleinsten Gefäße bewirken. Wird nämlich eine Kapillare durchtrennt, so erfolgt eine dauernd bestehen bleibende Gefäßkontraktion. Dadurch kann es nicht zu Blutungen kommen, die lange anhalten. Größere Gefäße ziehen sich nach der Durchtrennung zurück und verkleinern ihren Durchmesser durch Einrollen. Sie bilden einen wurstartigen Verschluß.

S t e g e m a n n beobachtet, daß nach Durchtrennung einer Arterie sich die Gefäße sofort zurückziehen. Von beiden Seiten strömt das Blut in kräftigem Strahle heraus. Bald jedoch wird der Strom gehemmt und setzt schließlich ganz aus. Er pendelt dann ein Weilchen hin und her und wird letzten Endes von der Wunde fortgeleitet.

Der durchtrennte Stamm ist also aus dem Kreislauf ausgeschaltet. Es bildet sich ein Kollateralkreislauf. Stegemann nennt diese Selbsthilfe des Körpers autonome Umstellung des Kreislaufes. Er behauptet, daß die Blutgerinnung für die Blutstillung nicht unbedingt nötig sei.

Die Verlangsamung des Blutstromes begünstigt die Blutgerinnung und damit die Pfropfbildung. Ueber die Blutgerinnung ist schon viel geschrieben worden und es bestehen dafür verschiedene Theorien. Nach Dr. Schürer kann man sie wie folgt zusammenfassen:

Die Blutgerinnung ist ein fermentativer Vorgang. Durch ein Ferment, das Thrombin, wird ein löslicher Eiweißkörper des Plasmas, das Fibrinogen, in einen unlöslichen Körper, das Fibrin, umgewandelt. Werden Fibrinogen und Thrombin zusammengebracht, so entsteht sofort Fibrinbildung. Im Plasma des strömenden Blutes ist noch kein Thrombin vorhanden. Es enthält eine unwirksame Vorstufe, das Prothrombin. Das wirksame Thrombin wird aus dieser unwirksamen Vorstufe gebildet durch die Thrombokinase. Diese ist ein allgemeines Protoplasmaprodukt und findet sich in den Gewebssäften, aber auch in den Formbestandteilen des Blutes. Besonders die Blutplättchen sind reich an Thrombokinase. Werden die Blutplättchen durch Berührung mit einem fremden Körper gereizt, dann geben sie die Thrombokinase an die Blutflüssigkeit ab. Zur Einwirkung der Thrombokinase auf das Prothrombin ist aber schließlich noch die Anwesenheit von jonisierten Kalksalzen erforderlich.

Nach Falkenhausen befindet sich die Vorstufe des Gerinnungsfermentes, das Prothrombin, nicht frei im Blute. Es wird durch das Antithrombin gebunden. Dieses wird von der Leber gebildet und ins Blut abgegeben. Durch Thrombozytenzerfall wird das Thrombokinase-Phosphatid frei. Es bindet das Antiprothrombin und macht das Prothrombin frei. Außerdem verbindet es sich mit dem frei gewordenen Prothrombin. Unter Mitwirkung der Kalziumsalze des Blutes läßt es das Gerinnungsferment Thrombin entstehen.

Nach diesen Theorien sind die Blutplättchen Träger der Thrombokinase. Bei ihrem Zerfall wird diese frei.

Lenggenhager spricht der Thrombokinase den fermentativen Charakter ab. Er nennt deshalb die Thrombokinase-Thrombokinin und die Prothrombokinase Prothrombokinin.

Nach seiner Theorie sind nicht die Blutplättchen Träger des gerinnungseinleitenden Stoffes, Thrombokinin oder Cyto-

zyms. Das Thrombokinin ist im strömenden Blute als gelöster Eiweißkörper in Form von Prothrombokinin enthalten. Infolge seiner starken Labilität geht das Prothrombokinin bei bloßer Berührung mit körperfremden, benetzbaren Oberflächen bei gleichzeitiger Anwesenheit von Kalziumjonen in das stabilere Thrombokinin über, welches mit Kalziumjonen und dem Prothrombin des Plasmas das Thrombin bildet. Das Prothrombin ist ein gelöster Eiweißkörper, der sich auch in ganz zellfreiem Plasma befindet. Bei Anwesenheit von Kalziumjonen und benetzbaren Fremdkörpern zerfällt es autolytisch in das Thrombokinin. Im Blute bilden die Plättchen die benetzbaren Flächen. Sie bilden sozusagen die Katalysatoren, liefern aber praktisch kein Thrombokinin. Die Blutplättchen sind für die spontane Blutgerinnung von großer Bedeutung. Sie haben eine spezifische Affinität zu frisch gefälltem Fibrin. Sie reißen die ersten Fibrinspuren mit großer Begier an sich. Dadurch erhalten sie einen klebrigen Ueberzug. Bei Berühren mit anderen Plättchen verklumpen sie zu großen sichtbaren Krümeln. Sie sind so imstande, eine kleine Wunde in kurzer Zeit zu verkleben. Fehlt diese Affinität der Plättchen zum frischen Fibrin, so erlebt man das Paradoxon der verlängerten Blutungszeit bei normaler Gerinnungszeit und normaler Plättchenzahl.

Das Thrombokinin ist ein hitzebeständiger, eiweißähnlicher Stoff ohne lipoide Komponente. Es ist in jedem Zellsaft enthalten. Daher wirkt frischer Zellsaft gerinnungsfördernd.

Krankheiten mit abnormer Blutgerinnung.

Bei einigen Krankheiten ist diese physiologische Blutgerinnung gestört. Im Blute fehlen dann Elemente, die für die Beendigung der Blutung in normaler Zeit notwendig sind. Die Thrombozyten können abnorm gestaltet und funktionell untüchtig sein, so daß sie nicht agglutinieren können. Bei anderen Krankheiten fehlt das Fibrinogen im Blute. Infolge Schädigungen können die Gefäßwandungen abnorm durchlässig sein. Schließlich kann der Chemismus der Blutelemente verändert und einzelne Blutbestandteile physiologisch minderwertig sein.

Krankheiten mit abnormer Blutungsneigung werden unter dem Namen hämorrhagische Diathesen zusammengefaßt. Im engeren Sinne sind es diejenigen klinischen Krankheitsbilder, bei denen die Blutungen auf Fehlen oder Verminderung der Thrombozyten im Blute beruhen.

a) Anomalien der Thrombozytenbildung.

Im Blute befinden sich normal 200—300 000 Blutplättchen in cbcm. Bei Gefäßverletzungen verkleben die Blutplättchen an der verletzten Stelle miteinander und bilden mit anderen Bestandteilen des Blutes einen Thrombos, der das Gefäß mechanisch verschließt. Bei starker Verminderung der Blutplättchen bis unter 30 000 wird der Wanddefekt nicht verschlossen. Es kommt zu Nachblutungen und Spontanblutungen. Die Blutungszeit ist erhöht bei normaler Gerinnungszeit.

Dies ist der Fall bei der

1. Purpura haemorrhagica — essentielle Thrombopenie.

Hier sinkt die Zahl der Blutplättchen bis unter 30 000. Geringfügige Traumen führen zu Blutungen unter die Haut, Schleimhaut und in das Gewebe verschiedener Organe. Heftige Nasen- und Darmblutungen treten auf. Die Menstrualblutungen sind ungewöhnlich stark und dauern lange. Das Rumpel-Leede-Symptom ist positiv. Die Krankheit verläuft in Schüben. Sie kann auch chronischen Charakter annehmen. Dann bestehen dauernd kleine Blutflecken in der Haut und Schleimhaut.

2. Die symptomatische Thrombopenie.

Sie tritt in Verbindung mit den Blutkrankheiten auf wie: perniziöse Anämie, akute und chronische Leukämie, Agranolozytose, Aleukie und ist kein einheitliches Krankheitsbild. Sie führt ebenfalls zu den vorher erwähnten Blutungen.

3. Die Thrombastenie.

Hier sind die Plättchen in normaler Zahl, manchmal sogar vermehrt im Blute. Sie sind aber funktionell minderwertig. Die Symptome sind die gleichen wie bei der essentiellen Thrombopenie.

b) Die vaskuläre Purpura — Kapillartoxikose.

Bei diesen Krankheiten, bei denen ebenfalls Blutungen in die Haut und Schleimhäute auftreten, ist eine Schädigung der Gefäßwandungen vorhanden. Diese beruhen auf Infektionskrankheiten und septischen Zuständen. Sie finden sich aber auch bei Urämie, Gelbsucht und Leberinsuffizienz, ferner bei Avitaminosen, wie Skorbut, Möller-Barlow-Krankheiten. Frauen sollen zu Beginn der Menses gleichfalls eine solche Gefäßdurchlässigkeit zeigen.

Die Blutzusammensetzung ist nicht verändert. Ebenso ist die Blutungs- und Gerinnungszeit normal.

Experimentell kann die Kapillartoxikose durch das Gift der Kobraschlange hervorgerufen werden. Anscheinend kommt es bei diesen Krankheiten zu einem Verlust der Selbststeuerung der Gefäße.

1. Purpura rheumatica — Morbus Schönlein.

Neben zahlreichen Haut- und Schleimhautblutungen treten Schmerzen und Schwellungen in den Gelenken auf.

2. Purpura abdominalis — Morbus Henoch.

Sie tritt besonders bei jugendlichen Personen auf und beginnt mit Erbrechen, Darmkoliken und Darmblutungen. Oft bestehen Glieder- und Ohrenschmerzen. Daneben werden wieder Blutungen in Haut und Schleimhaut beobachtet.

3. Purpura fulminans.

Sie ist ein septisch hämorrhagisches Krankheitsbild, tritt bei Kindern nach einer Infektion auf und verläuft tödlich. Starke Blutungen in die Haut und Schleimhaut, sowie Nieren-, Nasen- und Darmblutungen führen zum Tode.

c) Anomalien des Gerinnungschemismus.

In diese Gruppe der Blutungskrankheiten gehört die echte Hämophilie und die seltene Fibrinopenie.

1. Die echte Hämophilie.

Die Morphologie des Blutes zeigt keine Veränderung. Der Fibrinogengehalt und der Kalziumgehalt sind normal. Ueber die Erklärung der Krankheit bestehen verschiedene Theorien.

Allgemein wird das Fehlen von Thrombokinase für die verzögerte Blutgerinnung verantwortlich gemacht. Da nun die Thrombokinase in allen Zellen des Körpers zu finden ist, wird ein erbmäßig verankerter Zelldefekt angenommen. Die mangelhafte oder verzögerte Blutgerinnung ist in einer verringerten Bildung gerinnungmachender Stoffe sowohl aus den Blutzellen als auch der Gefäßwandzellen zu erklären (Triebel).

Andere Autoren (Fonio) nehmen eine gestörte Funktion der Blutplättchen, ihre physiologische Minderwertigkeit an. Wegen Minderwertigkeit des Thrombins soll die Umwandlung des Fibrinogens in Fibrin zu langsam erfolgen.

Nach Prof. Dr. von Falkenhausen erfolgt die Gerinnung des Blutes nicht, weil die Leber das Antithrombin nicht speichert, und dieses also überschüssig im Blute kreist. Das frei werdende Thrombokinase-Phosphatid wird also sofort

von dem überschüssigen Antithrombin gebunden. Es kann demnach nicht zur Sprengung des Antiprothrombin-Prothrombin-Komplexes kommen.

Nach Lenggenhager gerinnt das hämophile Blut langsamer, weil seine Prothrombokinase resistenter ist, eine wesentlich größere Stabilität besitzt und dadurch langsamer in die Blutthrombokinase zerfällt und folglich verzögert Thrombin liefert. Die kathalytische Thrombinnachlieferung, die beim normalen Menschen durch bereits kleinste Mengen von Thrombin die spontane Blutgerinnung hervorruft, fehlt oder ist sehr mangelhaft. Die Folge ist, daß Gewebsläsionen nicht zu bluten aufhören, da die gebildete dünne Fibrinschicht vom Blute fortgeschwemmt wird. Die Gerinnungsverzögerung soll jedoch nicht auf Anwesenheit von Heparin beruhen, da eine Antithrombinwirkung im hämophilen Blute nicht nachgewiesen werden kann.

Außer der Störung im Blutchemismus muß eine abnorme Durchlässigkeit der kapillaren Wandungen bestehen. Pathologische Durchlässigkeit der Gefäße muß angenommen werden, denn bei krankhaften Veränderungen des Blutes tritt keine Blutung auf, wenn die Gefäße normal beschaffen sind.

2. Die Fibrinopenie.

Dies ist eine seltene Krankheit, bei der das Fibrinogen im Blute völlig fehlt. Infolgedessen ist die Blutgerinnung völlig aufgehoben. Das morphologische Blutbild ist normal.

Blutungen aus größeren Gefäßen werden nach den bekannten chirurgischen Methoden behandelt. Im folgenden sollen die pharmakologischen Präparate besprochen werden, die die Therapie von verstärkter Blutungsneigung und die parenchymatösen Blutungen zum Ziele haben.

Therapie der Blutungen.

a) Blutstillung mit körpereigenem Gewebe.

Kommt es nicht zur Blutstillung, dann muß künstlich nachgeholfen werden. Dabei sollen nach Möglichkeit die physiologischen Vorgänge unterstützt werden.

Bei blutenden Wunden hat sich das Aufpressen von körpereigenem Gewebe gut bewährt. Hierbei dient es zunächst als Tamponade. Bei der dann eintretenden Gerinnung wird das Gewebstück mit der Wunde verklebt, und es kommt fast nie zu Nachblutungen. Als wirksamer Stoff ist die Thrombokinase anzusehen.

Als allgemeiner Protoplasmastoff befindet sich die Thrombokinase in jedem Gewebe. Sie wirkt als Aktivator bei der Blutgerinnung. Wird ein Gewebstück also an die Wunde gepreßt, dann ist der Aktivator reichlich vorhanden, und das Blut kann gerinnen. Durch Klopfen der Gewebe wird die Abgabe der Thrombokinase erleichtert. Das Klopfen geschieht am besten in einer feuchten Kompresse, damit der Gewebsaft nicht von der Unterlage aufgesaugt wird. Günstig wirkt körperwarm aufgelegtes Gewebe, da es eine Abkühlung und damit Verzögerung der Blutgerinnung verhindert. Am besten wirkt frisches Gewebe. Gewebe von anderen Menschen setzt die Gerinnung nicht so stark herab. Gute Wirkung soll auch Taubenfleisch zeigen. In der Wirkung ist der Unterschied zwischen Fett- und Muskelgewebe nicht bedeutend.

Wässerige Gewebsextrakte setzen die Gerinnungszeit auf mehr als die Hälfte herab. Besser wirkt Gewebspreßsaft. Hier liegen die Gerinnungszeiten bei einem Viertel der normalen. Er steht dem Strumapreßsaft in der Wirkung nicht nach. Schrader berichtet, daß er eine Blutung nach einer Zahnextraktion trotz Behandlung mit blutstillenden Mitteln nicht zum Stehen bringen konnte. Erst als er ein Stückchen frischen Muskel, das von einer Operation stammte, auf die Wunde preßte, stand die Blutung.

b) Blutstillung durch Bluttransfusion.

Im frischen Blut ist neben fertigem Gerinnungsferment gerinnungsfähiges Thrombokinase-Phosphatid enthalten. Die hämostypische Wirkung der Bluttransfusion ist hervorragend und ihre Anhänger bezeichnen sie als die beste Methode. Sie ersetzt zugleich das verlorengegangene Blut. Angewandt wird sie bei schweren Magen- und Darmblutungen, bei Hämophilie, bei Cholämie, perniziöser Anämie. Die blutstillende Wirkung tritt bereits bei der Injektion von 40 cbcm Blut nach 10 Minuten ein. Sie ist allerdings nicht von langer Dauer. Bei Nachblutungen werden daher 100—300 cbcm injiziert.

Defibriniertes Blut.

In noch stärkerem Maße sind die gerinnungsfördernden Stoffe in frisch defibriniertem Blute enthalten. Steril aus der Armvene eines gesunden Menschen entnommen, wird es in einem sterilen Gefäße defibriniert. 40—50 cbcm werden subkutan oder intramuskulär injiziert. Wirksam ist nur frisches Blut.

Eigenblutinjektionen.

Gute Wirkung zeigt die Anwendung von körpereigenem Blut. Bei Hämophilen wird diese Methode intermuskulär prophylaktisch angewendet.

Blutserum.

Domarus empfiehlt zur Behandlung der Hämophilie frisches menschliches oder tierisches Blutserum. 10—20 cbcm werden subkutan oder in die Nachbarschaft der blutenden Stelle injiziert. Lokal wird es zur Tamponade benutzt.

c) Sekretionsprodukte von Organen und Drüsen.

Adrenalin.

Dieses Mittel wirkt durch Kontraktion der Kapillaren und kleineren Gefäße. Es ruft eine Anämie hervor. Lokal angewendet, wird die blutende Wunde mit einer Lösung 1 : 1000 betupft. Nach Gefäßverengerung kann aber eine Erschlaffung der Wandungen eintreten, die dann zu unangenehmen Nachblutungen führt.

Stryphnon

zeigt diese unangenehmen Eigenschaften nicht. Es wirkt weniger gefäßkontrahierend, seine Wirkung hält dafür länger an. Die Giftigkeit ist geringer als bei Adrenalin. Es wird verwendet in Form von Tupfern, Pellets, Binden, Gaze, Pulver und zu subkutanen Injektionen in Lösung. Das Stryphnon zeigte nach Dr. Rosegger und Dr. Bremer gute Wirkung bei einem schweren Fall von essentieller Thrombopenie. Sie verwenden das Mittel intramuskulär und per os. Es wird auch in großen Dosen gut vertragen. Nur gelegentlich tritt Frösteln und Herzklopfen ein. Das Stryphnon entsteht als letzte Vorstufe bei der synthetischen Herstellung des Suprarenin.

Von den

Sexualhormonen

wirkt das männliche gerinnungshemmend, das weibliche gerinnungsfördernd. Haberer sah gute Erfolge mit Ovarialhormonen bei Blutern.

Schlangengift.

Die Amerikaner Greenwald-Brooklyn und Duke berichten über gute blutstillende Wirkung des Mokassinschlangengiftes. Durch die Wirkung des Giftes wird die Durchlässigkeit der Blutgefäße herabgesetzt.

Milzextrakt.

Haenlein und Schliephake machten Versuche mit dem Milzextrakt Prosplen. Bei hohem Ausgangswert der Blutungszeit wird diese gekürzt, bei niedrigem Ausgangswert wird sie verlängert. Die Zahl der Thrombozyten und Erytrozyten steigt nach Anwendung des Mittels.

Muttermilch.

Als blutstillendes Mittel übersteigt die Muttermilch bei weitem alle bisher gekannten Mittel. 14 Tage nach Beginn der Laktation erreicht sie ihre volle Wirksamkeit und behält sie dann während der ganzen Stillzeit. Fiebrige Erkrankungen wirken schädigend. Frische Milch zeigt die besten Erfolge. Sie kann aber auch als Trockenextrakt benutzt und durch ein Desinfizienz haltbar gemacht werden. Durch Erhitzen auf 100 Grad geht die Wirkung verloren. Die wirksame Substanz stimmt mit der des Cytozyms überein und scheint an den Fettteilchen zu haften. Sie unterliegt individuellen Schwankungen, aber auch die Milch derselben Person ist in ihrer Wirkung nicht gleichmäßig.

Eine Fernwirkung der Muttermilch besteht nicht. Sie wird nur lokal angewendet. Unmittelbar vor der Verwendung wird die Milch steril abgepumpt, Jodoformgaze damit getränkt und diese sofort appliziert. Der Tampon ist möglich lange zu belassen und dann vorsichtig abzunehmen. Sie kann bei allen äußerlich zugänglichen Blutungen angewendet werden und hat auch bei hämophilen Personen prompte Wirkung gezeigt. Das entstandene Gerinnsel zeichnet sich durch bedeutende Festigkeit und Derbheit aus.

Die Muttermilch übertrifft die Milch aller anderen Tierarten. Ihr am nächsten steht die Schafmilch, weniger wirksam sind Kuh- und Ziegenmilch, am wenigsten Stutenmilch.

d) Blutstillungsmittel aus tierischen Substanzen.

Dem Gedanken, aus tierischem Gewebe ein blutstillendes Mittel herzustellen, liegt die Tatsache zugrunde, daß in Organpreßsäften Substanzen vorhanden sind, die die Blutgerinnung stark zu beschleunigen vermögen. Aus Lungengewebe wird

1. Clauden

hergestellt. Die Luitpoldwerke bringen es zur lokalen Anwendung in Form von sterilem Pulver in den Handel. Bei der Anwendung muß die Wunde sorgfältig von geronnenem Blut

gesäubert werden. Dann auf die sorgfältig abgetupfte Wunde gestreut, vermischt es sich mit dem aussickernden Blut und beschleunigt den Gerinnungsvorgang. Gerne werden auch die blutstillenden Claudenverbandstoffe, Gaze, Tupfer, Schnellverband und Verbandpäckchen verwendet. Besonders in der Zahnheilkunde werden sie zur Tamponade benutzt.

Für die Injektion kommt Clauden in Ampullen zu 10 cbcm zur Anwendung. Es kann intravenös, intramuskulär, subkutan injiziert werden. Die kleinste Dose beträgt 10 cbcm, sie kann aber ohne Schaden auf 80—90 cbcm erhöht werden. Bei Neigung zu Gefäßzerreißungen ist die intravenöse Anwendung kontra indiziert.

Per os wird Clauden in Form von Tabletten prophylaktisch verwendet. Durch die Magen- und Darmfermente leidet es nicht und kommt nach der Resorption ungeschwächt zur Wirkung. Diese Eigenschaft läßt das Clauden zur Anwendung bei inneren Blutungsherden geeignet erscheinen. Es wirkt direkt auf den Gerinnungsmechanismus ein und ist absolut unschädlich. Es ist bei allen Blutungen anzuwenden und hat selbst bei Hämophilie ausgezeichnete Erfolge gehabt.

Dr. Römer stellte fest, daß nach Injektionen von 10 cbcm intravenös eine Senkung der Blutgerinnungszeit um 10 Proz. erfolgte. Die Wirkung setzt sofort ein und erreicht nach einer halben Stunde ihren Höhepunkt. Nach 60 bis 80 Minuten beginnt sie abzuklingen. Wirksamer sind Dosen von 20 cbcm. Um eine länger dauernde Wirkung zu erreichen, verabfolgt man gleichzeitig Clauden intramuskulär. Es wird in diesem Falle nach einer halben Stunde wirksam, wenn also die intravenöse Injektion ihren Höhepunkt erreicht hat. Nach 2 Stunden ist die volle Wirkung erreicht und hält 5 Stunden vor.

Die gerinnungsfördernden Substanzen des tierischen Blutes bzw. der blutbildenden Organe enthält das

Coagulen.

Es wird als Tabletten und Pulver und in einer 3 proz. Lösung subkutan und intravenös angewendet. Zur Erzielung eines blutfreien Operationsfeldes und zur Verhütung von Nachblutungen werden vor und nach der Operation 20 cbcm subkutan injiziert. Prophylaktisch wird 5 Tage vor blutenden Eingriffen 5 g Coagulenpulver, in 200 cbcm Wasser gelöst, eßlöffelweise eingenommen.

Lokal werden in Coagulen getränkte Tupfer zur Tamponade benutzt, oder aber eine erwärmte Lösung wird kräftig auf die

Wunde gespritzt. Bei Zahnfleischbluten wird die Lösung in das Zahnfleisch injiziert und erzielt prompte Wirkung.

Die Anwendung des Coagulens erstreckt sich auf das gesamte Gebiet der Blutungen. Gute Dienste leistet es bei unzugänglichen inneren Blutungen, bei parenchymatösen und hämophilen Blutungen.

Die Coagulenlösungen sind trübe und dürfen nicht filtriert werden. Vor der Verwendung sollen sie auf Körpertemperatur erwärmt werden.

Aus Knochen und Bindegewebe gesunder Tiere wird die

Gelatine

hergestellt. Sie kommt in 10prozentiger Lösung subkutan zur Anwendung und wird vorher auf Körpertemperatur erwärmt. Lokal wird in Gelatine getränkte Gaze angewendet. Alle Arten von Blutungen können mit ihr behandelt werden. Sie wirkt gerinnungsfördernd, erhöht die Agglutinationsfähigkeit der Erythrozyten und die Viskosität des Blutes. Wöhlisch schreibt dem Kalkgehalt der Gelatine die gerinnungsfördernde Wirkung zu.

Witte-Pepton

ist mit Pepsin verdautes Schweinefleisch. Abgesehen von dem Eigengehalt an gerinnungsfördernden Substanzen, wirkt es zerstörend auf die Leukozyten und Thrombozyten. Man injiziert 10 cbcm einer 5prozentigen Lösung.

Manetol

wird aus tierischem Rückenmark hergestellt und enthält spezifisch hämostypische Stoffe, die nur in vivo wirken. Es kommt in Trockenampullen zu 10 biologischen Einheiten in den Handel, deren Inhalt in 2 cbcm destilliertem Wasser gelöst wird. Die erhaltene klare Lösung wird intramuskulär injiziert. Schon nach kurzer Zeit tritt eine Beschleunigung der Gerinnung an der blutenden Stelle ein. Die Blutungszeit wird bis auf die Hälfte verkürzt. Die Blutgerinnung selbst bleibt unbeeinflußt. Ein erheblicher Anstieg der Thrombozyten findet statt. Die Ausscheidung von Fibrin in das Blutgerinnsel ist deutlich vermehrt. Die Verkleinerung des Gefäßlumens an der durchschnittenen Stelle wird begünstigt. Es liegt eine Art Selbststeuerung der Gefäße vor. Der Angriffspunkt des Manetol liegt nur bei kleinen und mittleren Gefäßen. Es kann bei allen Blutungen verwendet werden, bei denen eine direkte Blutstillung auf Schwierigkeiten stößt. Für die operative Prophylaxe ist es

vorzüglich geeignet. Die Zahl der Injektionen ist verschieden und hängt von der Schwere der Blutung ab. Oft genügt schon eine einzige Injektion. Zur örtlichen Blutstillung werden mit Manetollösung getränkte Tampons verwendet.

Perfibrin

wird aus Pferdeserum hergestellt, das durch entzündungserregende Injektionen vorbehandelt ist. Auf die gut abgetupfte Wunde wird das Pulver aufgestreut. Spritzende Blutungen kommen zum Stehen, wenn das Mittel ca. 30 Minuten auf die blutende Stelle gedrückt wird. Außer der Blutstillung wird dem Perfibrin noch eine günstige Wirkung auf die Wundheilung und Granulationsanregung nachgesagt.

Vivocoll

wird aseptisch aus dem Blut gesunder Schlachttiere gewonnen. Es enthält sämtliche Bestandteile des Gerinnungskuchens, gerinnt selbständig, unabhängig von den Gerinnungskräften des Körpers. Das steril gewonnene Rinderplasma wird durch einen Zusatz von Natriumcitrat ungerinnbar gemacht. Es ist also aufbewahrungsfähig. Das so vorbereitete Plasma wird in Ampullen abgefüllt. Nach Zusatz einer Aktivierungsflüssigkeit (Kalzium-Chlorid), die in einer besonderen Ampulle in genau abgemessener Menge mitgeliefert wird, gerinnt das Blutplasma zu einer gallertartigen Masse. Ein zugefügtes Antiseptikum bürgt für Keimfreiheit.

Bei allen Blutungen, die lokal zu erreichen sind, wird das Präparat verwendet. Bei sämtlichen Anwendungsmethoden genügt Zimmertemperatur. Durch Erwärmen bis 38 Grad kann die Gerinnung beschleunigt werden. Sie tritt dann in 6 bis 10 Minuten ein, bei älteren Präparaten etwas später.

Die bedeutendste Indikation ist die Stillung parenchymatöser Blutungen. Das aktivierte Vivocoll wird subkutan in die Umgebung der blutenden Stelle injiziert. Die Flüssigkeit dringt in die Maschen der Gewebe ein und gerinnt dort. Das sich bildende Koagulum drückt auf die Gefäße und bringt so auf mechanischem Wege die Blutung bald zum Stehen.

Zur Ausfüllung der Wundhöhlen eignet sich Vivocoll ausgezeichnet. Je nach Art der Wunde kann es durch Auftropfen bzw. Aufgießen oder in Form einer schon erstarrten Plombe verwendet werden. Nach Extraktionen wird die Alveole mit Vivocoll ausgefüllt und mit einem sterilen Tampon verschlossen. In der zahnärztlichen Praxis hat es eine ganz hervorragende Wirkung.

Bei unstillbaren Magenblutungen hat die Einnahme von frisch aktiviertem Vivocoll ausgezeichnete Dienste geleistet.

Im Gewebe erzeugt es eine mäßige lymphozytäre Reaktion. Es fördert die Wundheilung wesentlich. Größere Koagula werden bindegewebig organisiert.

Tabotamp

ist eine aus tierischen Membranen hergestellte blutstillende, resorbierbare Tamponade von watteähnlicher Struktur. Bei nicht ganz sicheren Blutstillungen ist sie ein brauchbares Mittel, das den immer unangenehmen und manchmal gefährlichen Tampon überflüssig macht, so daß die beim Wechsel auftretenden Blutungen vermieden werden. Es ist unbegrenzt haltbar und kann ohne Schaden mit Heißluft 1—2 Stunden sterilisiert werden.

Die Wirkung beruht auf dem Gehalt an Thrombokinase, sowie auf der koagulierenden Fähigkeit des feinen Gewebes. Es wirkt also gerinnungsfördernd und tamponierend.

Angewendet wird es bei allen diffusen Blutungen, als Tamponade auch bei Blutungen aus unübersichtlichen, schwer zugänglichen Höhlen, Zahnalveolen, bei allen Operationen an Stelle von Tamponade. Wird diese doch angewendet, dann erleichtert eine Tabotampzwischenschicht den Tamponwechsel, da dieser nicht an der Wunde haftet. In Fällen mit pathologisch herabgesetzter Blutgerinnung wirkt es gut.

Der lockere, trockene Tampon wird der Ampulle entnommen und auf die blutende Stelle gebracht. Er saugt sich sofort voll Blut und schmiegt sich der Wunde an. Durch die Blutaufnahme quillen die Fasern und bilden eine homogene Masse, die alle Unebenheiten der Wunde ausgleicht. Diese homogene Masse wird vom Körper resorbiert. Zu fest gestopftes Tabotamp, das nicht völlig mit Blut durchtränkt ist, wird langsam organisiert.

e) Blutstillende Mittel aus pflanzlichen Stoffen.

Tuffon.

Es ist ein rein pflanzlicher Quellstoff, ein gelbliches, feinkörniges Pulver aus der Gruppe der Tragante. Es wird in Flaschen und Ampullen geliefert und ist bei trockener Hitze bis 140 Grad sterilisierbar. Es hat die Eigenschaft, Wasser oder wässerige Lösung gierig aufzusaugen. Das Quellungsvermögen beträgt 1 : 15. Die einzelnen, rasch quellenden Körner verkleben

so fest miteinander, daß sie ein zusammenhängendes, festes Gel bilden. Die große und schnelle Quellfähigkeit, starkes Haftvermögen und kapillare Saugkraft machen es als Blutstillungsmittel geeignet. Bei Berührung mit Blut bildet es ungewöhnlich schnell ein genügend festes schorfähnliches Gel. Es saugt rein mechanisch Blut oder Wundsekret auf und verklebt die Wundränder.

Nach Aufbringen des Tuffons auf eine Wunde entsteht ein fester gallertartiger Schorf, der nach außen trocken wird und fest haftet. Die Umgebung muß beim Aufstreuen gut abgedeckt werden, da das Mittel, wenn es erst haftet, schlecht zu entfernen ist. Wegen des großen Quellungsvermögens darf eine Wundhohle nicht völlig ausgefüllt werden, wenn diese primär verschlossen werden soll. Die Quellung würde jede Naht sprengen.

Das kapillare Saugvermögen wirkt wie eine Drainage und macht diese oft überflussig. Auf die Granulationsbildung übt es einen gunstigen Einfluß aus. Wegen der Reizlosigkeit und Resorbierbarkeit kann es ohne Befürchtungen in die Tiefe versenkt werden. So wird es z. B. bei Operationen in der Bauchhöhle verwendet.

Zur lokalen Blutstillung in der kleinen und großen Chirurgie ist Tuffon gut geeignet. Ueberraschend gut war die Wirkung bei einer schweren Zahnfleischblutung eines echten Bluter. Zum Zwecke der Anästhesie oder Desinfektion können entsprechende Mittel beigegeben werden. Tuffon muß stets unmittelbar auf die abgetupfte Wundoberflache gebracht werden.

Pektine.

Zu diesem Mittel gehört das Sango-Stop. Die Wirkung beruht auf dem Gehalt an Pektine. Die Pektine rechnen zu den sogenannten Hemicellulosen. Es ist ein Polymerisationsprodukt, das sich aus Galakturonsäuremolleküle zusammensetzt. Im Wasser geben sie eine kolloidale Lösung, die bei Anwesenheit von Zucker leicht gelatiniert werden kann.

Die Hemicellulose ist ein Bestandteil der Zellmembran, die sich durch leichten Zerfall und Löslichkeit von der echten Cellulose unterscheidet. Es ist ein Bindemittel der Cellulosegrenzschichten der Pflanzenzellen.

Nach Verabfolgung von Pektine erfolgt regelmäßig ein Anstieg der Thrombozytenzahl, der bis 6 Tage dauert. Die gerinnungsfördernde Wirkung tritt nach Berührung der Pektine mit dem Endothel der Gefaße ein. Weil die Blutstillung auch unabhängig vom Anstieg der Thrombozyten und der Gerinnungs-

verkürzung erfolgt, wird eine Beeinflussung der Gefäße angenommen.

Bei intravenöser Injektion von 5—10 cbcm einer 3proz. Lösung tritt die Wirkung sofort ein und hat nach 30 Minuten den Höhepunkt erreicht. Wird nach einer halben Stunde wieder injiziert, dann erfolgt eine Verlängerung der Blutungszeit. Injektionen, die nach einer Stunde wiederholt werden, summieren die Effekte. Bei Verabreichung von mehr als 5 cbcm treten unangenehme Nebenerscheinungen auf, z. B. Hitzegefühl, Druck auf der Brust, leichte Uebelkeit, Schwindel.

Am besten wird Sango-Stop intramuskulär angewendet. Diese Art wird ohne Beschwerden vertragen. Die Erniedrigung der Blutungszeit tritt nach einer Viertel- bis einer halben Stunde ein und erreicht bei 20 cbcm ihr Maximum nach 2 Stunden. Wird 2 Stunden nach der ersten Injektion die gleiche Dosis wiederholt, dann beträgt die Wirkungsdauer 8—10 Stunden, sie kann auf 2—2½ Tage verlängert werden, wenn dreimal täglich 2 Eßlöffel per os eingenommen werden.

Sango-Stop zeigt gute Wirkung bei Blutern und bei Patienten mit verlängerter Blutungszeit.

Zitronensaft.

Gutmann berichtet über die Blutstillung aus den Weichteilen einer Extraktionswunde mit Zitronensaft. Nachdem verschiedene Medikamente und auch Tamponade versagt haben, befeuchtete er Gaze mit Zitronensaft und drückte damit auf die Wunde. Die Blutung wurde schwächer und stand nach mehrfacher Anwendung vollkommen.

Secale cornutum-Präparate.

Die Wirkung dieser Präparate beruht auf der Kontraktion des Uterus und einer Gefäßkontraktion, die eine blutstillende Wirkung zur Folge hat. Die wichtigsten Präparate dieser Gruppe sind: Ergotin - Merck, Clavipurin, Cornutin ergoticum, Gravitol.

Das Styptural, das dieselbe Wirkung hat, wird aus dem Hirtentäschelkraut (Capsella Bursa pastoris) hergestellt und ist den Secale-Präparaten durchaus gleichwertig. Es schmeckt angenehm bitter und wird gerne genommen.

Das Polygonorm enthält die wirksamen Bestandteile der einheimischen Knöterichgewächse. Es hat eine elektive Wirkung auf die glatten Muskelfasern. Außer der Kontraktion der Gefäße hat es eine leichte anästhesierende Wirkung, die auf Anwesenheit ätherischer Oele zurückgeführt wird.

Die angeführten Präparate finden bei genitalen Blutungen Verwendung.

Römer berichtet über die Anwendung der Secale cornutum-Präparate in der Zahnheilkunde. Bei unstillbaren Blutungen aus dem Kieferknochen erweist es sich als souveränes Mittel. Unter Druck in die Richtung der Blutung gespritzt, ruft es eine anhaltende Verengerung aller kleinen Arterien hervor. Bei zu großer Dosis können jedoch periphär gelegene Teile der Nekrose verfallen. Es ruft leichtes Schwindelgefühl, Kopfschmerzen, gelegentlich Erbrechen hervor. Wegen dieser unangenehmen Nebenerscheinungen soll es nur beim Versagen anderer Mittel angewandt werden.

Dr. Neumann verwendet das Polygonorm als blutstillendes Mittel in der Zahnheilkunde lokal als auch intern.

f) Blutstillende Wirkung der Vitamine.

Vitamin C

wird per os und parenteral in ganz erheblichen Mengen ohne jede schädliche Wirkung vertragen. Es wird synthetisch hergestellt und ist unter dem Namen l-Ascorbinsäure bekannt.

Sie wirkt vor allem bei den hämorrhagischen Diathesen. Bei der Schönlein-Henochschen Purpura und bei der essentiellen Thrombopenie sind gute Erfolge erzielt worden. Bei der Werlhofschen Erkrankung war die Wirkung weniger sicher. Die Blutungszeit bei der Hämophilie wird von 6—10 Stunden bis auf wenige Minuten herabgedrückt. Ein dauernder Erfolg ist von der pausenlosen Vitamin-C-Behandlung abhängig. Blutungen des Magen-Darm-Kanals, der Harnwege, gynäkologische Blutungen, Blutungen auf infektiöser Grundlage werden mit Erfolg behandelt. Das eigentliche Anwendungsgebiet sind die kapillären bzw. parenchymatösen Blutungen.

Die blutstillende Wirkung des Vitamin-C ist mannigfaltig. Das Knochenmark wird zur Bildung von Blutplättchen angeregt. Kühnau erklärt die gerinnungsfördernde Wirkung mit einer Aktivierung des Thrombins. Der Albumingehalt des Plasmas steigt bedeutend nach parentraler Darreichung. Die Kapillarwände werden abgedichtet und undurchlässig. So tritt bei der Werlhofschen Krankheit Stillstand der Blutungen schon ein, wenn die Zahl der Blutplättchen noch nicht gestiegen ist.

In den Handel kommt das Vitamin-C in Tabletten und Ampullen. Bei per oraler Anwendung kann der Erfolg manchmal unsicher sein. Die parenterale Injektion wirkt schnell und

sicher. Die bekanntesten Vitaminpräparate sind: Cebion, Cantan und Redoxon.

Das Rosa canina Teep ist eine Verreibung frischer, reifer Hagebutten, die nach einem Spezialverfahren unter Zusatz von indifferenten Mitteln ohne Hitzeanwendung getrocknet werden. Es enthält das natürliche Vitamin-C der Hagebutten.

Im Nateina vereinigt der spanische Pharmakologe Felipe Llopis die Vitamine A, B, C und D mit je 20 g Kalziumphosphat und Milchzucker. Diese Tabletten haben bei der Bekämpfung der hämophilen Blutungen gute Erfolge gezeigt. Sie müssen aber ständig eingenommen werden.

Llopis bezeichnet die Unterschiede zwischen Skorbut und Hämophilie als grad- und zeitweise. Die Hämophilie soll ein angeborener, dauernder Mangel an Vitaminen sein, während der Skorbut ein akuter Mangel darstellt. Zur Therapie werden je nach der Schwere der Blutungen bis 25 Tabletten täglich eingenommen. Der Genuß von Rauch- und Wurstwaren, Blaufischen, Erdbeeren, in Essig gelegte Früchte, Apfel- und Birnenmost ist zu vermeiden.

A. T. 10 wird nach den Angaben von Holtz hergestellt. Er wollte damit die postoperative Tetanie behandeln. Gelegentlich wurden die blutstillenden Eigenschaften des Präparates festgestellt, das besonders bei der Thrombopenie gute Wirkung zeigte. Es wird per oral verabreicht und soll den Kalkhaushalt günstig beeinflussen.

Die antihämorrhagischen Vitamine

Faktor T.

Vitamin-A-arme Nahrung bewirkt bei Menschen und Ratten ein Absinken der Thrombozytenzahl, während das Vitamin-A einen Anstieg der Thrombozytenzahl oft über die Norm hinaus hervorruft. Bei Darreichungen von reinem Vitamin-A wurde jedoch dieser Effekt vermißt.

Schiff und Hirschberger konnten nun zeigen, daß im Voganöl, Sesamöl und Eigelb ein die Thrombozytenzahl steigerndes Vitamin enthalten ist, das T-Faktor benannt wurde. Es ist fettlöslich und wird durch ultra-violettes Licht zerstört. Es kommt reichlich im Vitamin-A-armen Sesamöl vor, fehlt dagegen im Vitamin-A-reichen Lebertran.

Durch T-Zufuhr konnte bei der Werlhofschen Krankheit die Plättchenzahl zur Norm gebracht und eine klinische Besserung erzielt werden.

Vitamin-K.

Das antihämorrhagische Vitamin-K wurde gleichzeitig von Dam-Schoenheyder und Almquist-Stokstadt entdeckt. Bei jungen Vögeln rief Vitamin-K-Mangel Hämorrhagien und eine verlängerte Blutungszeit hervor, ebenso bei Kaninchen und Schweinen. Ob das Vitamin-K auch vom Menschen gebraucht wird, steht noch nicht fest.

Es ist ein farbloses, hitzebeständiges, gegen Alkalien empfindliches Oel, das im Vakuum destilliert werden kann. Es löst sich in Alkohol, Aether und Azeton, dagegen nicht im Wasser. Im Heu und Schweineleberfett ist es reichlich vorhanden.

Das Medicago Teep ist eine Verreibung von frischer Luzerne, welches antihämorrhagische Vitamin-K enthält.

Vitamin-P.

Es wurde beobachtet, daß Vitamin-C reiche Paprikapräparate und Zitronensaft bei hämorrhagischen Diathesen eine bessere Wirkung haben, als das reine Vitamin-C. Szent-Györgyi stellten nun aus Paprika und Zitrone einen kristallinischen Stoff dar, den sie Vitamin-P nannten. Sein Fehlen hat eine herabgesetzte Kapillarresistenz und eine gesteigerte Durchlässigkeit der Kapillaren für Eiweiß zur Folge. Es wirkt günstig bei Erkrankungen, die mit erhöhter Durchlässigkeit der Kapillaren einhergehen, nicht aber bei thrombopenischer Purpura. Die klinischen Erscheinungen beeinflußt das Vitamin-P nicht. Reine P-Avitaminose ruft auch keine klinischen Erscheinungen hervor.

Es ist ein schwach gelber, im Wasser und Alkohol schwer löslicher Stoff.

g) Chemische blutstillende Mittel.

Kalzium.

Auf Grund der Ergebnisse der Physiologie, daß die Blutgerinnung nur bei Anwesenheit von Kalzium erfolgt, begann man dieses bei pathologischen Blutungen zu benutzen. Kalksalze werden bei Hämophilie, Purpura, Skorbut, Lungen-, Magen- und Darmblutungen mit Erfolg verabreicht. Das Kalzium bewirkt eine Steigerung der Blutgerinnung. Auf die Blutgefäße wie auf alle Zellen übt es eine entquellende und abdichtende Wirkung aus.

Die Präparate, von denen es eine ganze Reihe gibt, werden prophylaktisch per os angewendet. Parenteral haben sie eine schnellere Wirkung.

Hämosistan

ist eine Kombination von Aethylendiaminazetat und Kalziumchlorid. Es ist eine wasserhelle Flüssigkeit, die steril in Ampullen in den Handel kommt. Wo durch Steigerung der Gerinnungsfähigkeit ein Erfolg erwartet werden kann, wird es mit Erfolg angewendet. 10 cbcm einer 2prozentigen Lösung werden intravenös verabfolgt. Schädigende Nachwirkungen wurden nicht beobachtet, wenn es langsam injiziert wurde.

Kochsalz.

Intravenöse Injektionen von Kochsalzlösungen bewirken einen gesteigerten Stoffaustausch zwischen Gewebe und Blut. Die Thrombokinase wird in das Gefäßsystem hineingeschwemmt, wodurch eine erhöhte Blutgerinnung eintritt.

Jodalcet

ist ein braunes, pulverförmiges Jod-Cer-Aluminiumpräparat. Mit einem Wattebausch oder mit einem metallfreien Pulverbläser wird es in dünner Schicht auf die Wunde gestreut und geht dann mit der vom Gewebe abgesonderten Flüssigkeit eine neue, nur in heißem Wasser lösliche Verbindung ein. Es kann überall an Stelle von Jod verwendet werden. Da es an den Wunden haftet, wird es nicht fortgeschwemmt. Das sich abspaltende Jod übt eine starke antiseptische Wirkung aus. Es fördert die Granulation und regt durch seine Tiefenwirkung die Regeneration tiefliegender Gewebspartien an. Durch die Bildung eines Wundschorfes verhindert das Präparat Infektionen und den durch diese bedingten Nachschmerz bei Extraktionen. Von Zahnärzten und Chirurgen wird es mit Erfolg angewendet.

Kongorot

wird von den Nordmark-Werken als Haemostatikum-Nordmark herausgegeben und besteht aus einer kolloidalen Kongorotlösung in steriler, isotonischer Form.

1930 stellte Wedekind die blutstillende Wirkung des Kongorot fest. Infolge der günstigen Resultate hat es sich rasch durchgesetzt. Es wird ausgezeichnet vertragen und ist recht zuverlässig, die Wirkung oft schlagartig. Die intravenöse Injektion von 10 cbcm einer 1prozentigen Lösung zeigt die besten Erfolge. Die Wirkung erreicht nach 30 Minuten den Höhepunkt und beginnt nach 1½ Stunden nachzulassen. Zur Verlängerung der Wirkung wird am besten wiederholt in Abständen von einer Stunde injiziert. Das Kongorot soll eine Leistungssteige-

rung des retikuloendothelialen Systems herbeiführen. Der Fibrinogengehalt des Blutes und die Zahl der Blutplättchen ist vergrößert. Die damit einhergehende verkürzte Gerinnungszeit führt als Endeffekt die Blutstillung herbei.

Hämostatikum-Nordmark wird in allen Fällen angewendet, bei denen die Gerinnungsverhältnisse des Blutes gestört sind. Besonders indiziert ist es bei gynäkologischen Blutungen, Lungenblutungen, Blutungen nach Zahnextraktionen, Nieren-, Blasen- und Darmblutungen.

Stypticin

ist ein gelbes kristallinisches Pulver, leicht im Wasser löslich und von bitterem Geschmack. Es kommt als Pulver, Gaze oder Watte zur Verwendung, besonders in der Zahnheilkunde. Die Stypticinwatte eignet sich gut bei Blutungen des Zahnfleisches, durch welche das Präparieren und das anschließende Abfüllen der Kavität sehr erschwert wird. Stypticinwatte, für einige Minuten an die blutende Stelle gebracht, sorgt für Abhilfe.

Die Stypticingaze wird zum Tamponieren der Alveolen nach Zahnextraktionen benutzt. In den Grund der Alveole kann zuvor etwas Stypticinpulver gestreut werden. Die Gaze wird bis 2 Tage in der Alveole gelassen und dann vorsichtig entfernt.

Bei Blutungen, die sich durch örtliche Maßnahmen nicht beherrschen lassen, wird Stypticin innerlich dreimal täglich in Form von Tabletten oder als intramuskuläre Injektionen verabfolgt.

Histidin.

Eine 4prozentige isotone und sterile Lösung von l-Histidinmonohydrochlorid ist das Larostidin. Es kommt in Ampullen zu 5 cbcm und in Tabletten zu 0,1 g in den Handel. Die Injektion von 5 cbcm oder die per orale Verabreichung hat eine Verkürzung der Blutgerinnungszeit um die Hälfte zur Folge. Die Wirkung hält 8—10 Stunden an. Dr. Kohl stellte in seinen Versuchen fest, daß das reine Histidin eine bessere gerinnungsfördernde Wirkung hat, als das Histidinmonochlorhydrat. Die Reaktionszeit war um 75 Proz. gekürzt, die Wirkungsdauer war ebenfalls besser.

Eine Mischung mit Vitamin-C beeinflußt den gerinnungsfördernden Effekt des Histidins in bezug auf Tiefe und Dauer nicht günstig. Durch Hinzugabe von Kalzium zu dieser Mischung

gelang es, die gerinnungsbeschleunigende Wirkung auf 26 bis 30 Stunden zu verlängern. Dabei ist es gleichgültig, ob diese Mischung intravenös oder per oral verabreicht wurde. Die Zufuhr dieser Mischung zeigt nie Erscheinungen der Unverträglichkeit. Eine intravenöse Injektion wurde bisher außer bei den Versuchstieren noch nicht vorgenommen.

Das Histidin wirkt nicht unmittelbar. Erst nachdem es aus dem Magen-Darm-Kanal oder aus dem Gewebe resorbiert ist, mobilisiert es gerinnungsfördernde Stoffe. Es wurde erfolgreich angewendet bei Hämophilie, Magen- und Darmblutungen, Zahnfleischblutungen, Uterus, Blasen-, Nieren- und Nasenblutungen. 5 cbcm folgender Mischung wurden meistens oral seltener intramuskulär gegeben. 0,15 g Histidin , 0,1 g Ascorbinsäure, 0,25 g Calcium lacticum.

Natriumcitrat

ist in isotonischer 3,5prozentiger Lösung subkutan oder als Umspritzung der blutenden Stelle mit Erfolg auch bei Hämophilen angewendet worden.

g) Weitere Blutstillungsmittel.

Bestrahlung der Milz.

Durch die Röntgen- und Radiumbestrahlung der Milz zerfallen die in derselben sich befindenden weißen Blutkörperchen. Dadurch werden dem Blute gerinnungsfördernde Stoffe zugeführt.

Exstirpation der Milz

wird zur Therapie der essentiellen Thrombopenie angewendet. Die Milz hat einen hemmenden Einfluß auf die Thrombozytenbildung. Nach ihrer Exstirpation erfolgt eine Ueberschwemmung des Blutes mit Thrombozyten und damit tritt eine gerinnungsfördernde Wirkung ein.

Der Thermokauter

wird bei Schleimhautblutungen verwendet, wo eine Tamponade nicht gut angebracht werden kann. Er stillt wohl lokale Blutung. Der Brandschorf wirkt auf die Wundheilung jedoch nicht günstig.

Aderlaß

wandte Dr. Wassmund bei einem Bluter an. Nach einer Zystenoperation trotzte die Blutung allen angewandten Mitteln. Als Zunge, Mundboden, Rachen und Hals schon so mit Blut

durchtränkt waren, daß der Patient zu ersticken drohte, ließ Wassmund 500 cbcm Blut auslaufen. Darauf stand die Blutung bald. Der sehr schwache Patient erholte sich in kurzer Zeit.

Seit über 30 Jahren befaßt sich die Pharmakologische Industrie mit der Herstellung blutstillender Mittel. Keines hat sich endgültig durchgesetzt, im entscheidenden Augenblick können alle versagen. Die angegebenen Mittel wirken nicht immer so wie es die Theorie erwarten ließe. Sie können im Körper mit Eiweiß und Kohlehydrate Verbindungen eingehen, die nicht gerinnungsfördernd sind.

Ein ideales Mittel müßte durch Dauerbeeinflussung den Blutungen entgegenwirken. Tatsächlich haben aber alle nur eine beschränkte Wirkungsdauer.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, zum Schlusse meiner Arbeit Herrn Prof. Dr. Ehricke für die Ueberlassung des Themas und Unterstützung bei der Arbeit meinen Dank auszusprechen.

Literaturverzeichnis.

Block: Zur Behandlung von Organ- und Sickerblutungen. Chirurgen-Kongreß Berlin 1936 und 1937.

Block: Ein neues Prinzip bei der örtlichen arzneilichen Blutstillung. Münch. Med. Woch. 1936 Nr. 37.

Bolle: Ueber Blutungen und ihre Behandlung mit dem neuen Hämostiptikum Manetol. Deutsche Med. Woch. 1936 Nr. 51.

Brugsch: Lehrbuch der inneren Medizin.

Dietrich und Oettel: Behandlung von Blutungskrankheiten mit Pektinen. Deutsche Med. Woch. 1937 Nr. 45.

v. Falgenstein: Fortschritte in der Behandlung der Hämophile. Fortschr. d. Therapie, 6. Jahrgang H. 17.

Fischer: Vivocoll, ein Präparat zur Wundstellung und Wundheilung. Deutsch. Monatschr. f. Zahnh. 1931 H. 7.

Flörchen: Ztrbl. f. Chir. Nr. 47 1938.

Geissendörfer: Untersuchungen über das Blutstillungsmittel Tuffon. Archiv. f. kl. Chir. Bd. 189.

Greenwald-Brooklyn: Verdünntes Schlangengift zur Stillung von Blutungen bei der purpura thrombocytopenica. Müncnh. Med. Woch. 1934/32.

Grosser: Profuse Zahnblutung eines 9jährigen Mädchens mit Thrombopenie durch Nateina geheilt. Fortschr. d. Ther. 6. Jhrg. H. 17.

Gutmann: Blutstillung im Munde. Biol. Heilk. 13. Jhrg. H. 49.

Haenlein und Schliephake: Der Einfluß von Milzextrakt auf Blutgerinnungszeit, Thrombozyten und Erytrozyten. Kli. Wo. 1935 Nr. 38.

Hanherisser: Zur Heilung intraoraler Operationswunden. D. M. für Zahnhlk. 1927 H. 3.

Hauberisser: Zur Heilung intraoraler Operationswunden. D. M. für

Heiligbrunner und Schörcher: Die Blutstillung mit körpereigenem Gewebe. Dtsche. Z. f. Chir. Bd. 248 H. 617.

Irresberger: Haemosistan bei gynäkologischen Blutungen. Med. 126 Nr. 24.

Jürgens: Ueber Blutungsbereitschaft. Med. W. 1938 Nr. 6.

Kayser: Die Kalktherapie in Theorie und Praxis. Fortschr. d. Med. 44. Jhrg. Nr. 26.

Kohl: Zur Beeinflussung der Blutgerinnungszeit durch Histidin, Ascorbinsäure, Kalzium und ihre Kombinationen. Ztschr. f. kl. Med. 1938 H. 2/3.

Kraszewski und Lindenfeld: Ueber blutgerinnungsfördernde Eigenschaften der Muttermilch. Kli. Wo. 1935 Nr. 24.

Kreiner: Kli. Wo. 1933 H. 49.

Lenggenhager: Irrwege der Blutgerinnungsforschung. Kl. W. 1936 Nr. 50.

Lexer: Lehrbuch der allgemeinen Chirurgie 1. Bd.

Libowitz: Die Behandlung von frischen Wunden mit Perfibrin. Med. Kl. 1927 Nr. 21.

Momburg: Ztbl. f. Chirurgie 44. Jhrg. Nr. 18.

Neumann: Polygonorm als Haemostyptikum in der Zahnheilkunde. Z. R. 1933 Nr. 45.

Nicknau: Hämophilie und ihre erfolgreiche Behandlung mit Nateina-Llonis. Kl. Wo. Jhrg. 1928.

Pfenniger: Zur Behandlung der Hämophilie mit ATJO. D. Ztschr. f. Chir. Nr. 244.

Portmann: Beitrag zur Blutstillung unter besonderer Berücksichtigung der neuen nicht fasernden Stypticin-Gaze. D. Zahnärztl. Wo. 1931 Nr. 17.

Riesser: Experimentelle Untersuchung über die gerinnungsbeschleunigende Wirkung der Pektine. Kli. Wo 1935 S. 958.

Roemer: Wirkung und Anwendungsbreite blutstillender Mittel. Ztschr f. Geburtsh. u. Gynäkol.

Römer: Secale cornutum in der operativen Zahnheilkunde. D. Z. W. 1938 Nr. 49.

Rosegger und Bremer: Strychnonerfolge bei thrombopenischer Purpura. Med. Kl. 1938 Nr. 41.

Schürer: Neuere Ansichten über Blutgerinnung und Blutstillung. Wi. Kli. Wo. 1938 S. 453.

Schulz: Allgemeines zur Genese und Therapie von Blutungen.

Solé: Die Muttermilch als Blutstillungsmittel. Wi. Kli. Wo. 1934 H. 9 und Kli. Wo. 1935 S. 1354.

Stegemann: Zur Kritik der gegenwärtigen Anschauungen von der überragenden Bedeutung der Blutgerinnung für den Blutungsstillstand. Dtsche. Zeitschr. f. Chir. Nr.. 188.

Stepp, Kühnau und Schroeder: Die Vitamine und ihre klinische Anwendung.
Tobeck: Vivocoll zur Blutstillung nach Tonsillektomie. Zeitschrift für Hals-, Nasen- u. Ohrenhlkde. Bd. 37 H. 5.
Triebel: Beitrag zur Behandlung von Hämophilie und hämorrhagischen Diathesen bei chirurg.-zahnärztlichen Eingriffen. Dtsche. Z. Wo. 1933 Nr. 33.
Vionden: Blutstillung nach Zahnextraktionen. Ther. d. Gegenw. 1936, H. 7.
Wassmund: Lehrbuch der praktischen Chirurgie des Mundes und der Kiefer.
Wedekind: Kongorat als Hämostyptikum. Mn. Med. Wo. 1930 Nr. 48.
Wöhlisch: Die Physiologie und Pathologie der Blutgerinnung. Erg. d. Phys. Bd. 28 S. 442.

Lebenslauf.

Am 15. Februar 1911 wurde ich als Sohn des Landwirts Wilhelm Klinksiek und seiner Ehefrau Alvine geb. Erfling in Alswede, Kreis Gnesen, geboren. Vom 6. bis 12. Lebensjahre besuchte ich die evangelische Volksschule zu Alswede und im folgenden Jahre das deutsche Privatgymnasium in Gnesen. Dann trat ich in das Private Koedukationsgymnasium mit deutscher Unterrichtssprache in Posen ein und legte nach Beendigung desselben im Januar 1931 vor der staatlichen, polnischen Prüfungskommission die Reifeprüfung ab. Mein Studium begann ich im Wintersemester 1934/35 in Berlin. Nach je zwei Semestern in Berlin und Tübingen setzte ich dasselbe von 1936 bis 1939 in Warschau fort. In einer Ergänzungsprüfung legte ich im Dezember 1939 das bereits in Warschau begonnene Staatsexamen an der Berliner Universität ab.